

# 02

| 고효율 하이브리드 흡수식냉온수기

## High Efficiency Hybrid Absorption Chiller & Heater

32 개요 및 특징

34 냉방/난방 사이클

35 제품사양표

37 설치 사례

38 시스템 설계/시공 검토사항

“

세계최고 COP 1.8 이상  
(고위 발열량 기준, 하이브리드시)

”



# [ 개요 및 특징 ]

## 1. 하이브리드 흡수식 냉온수기란?

### (1) 개발개요

2006~2012년간 지식경제부 기술개발사업 중 "태양열 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템 개발" 프로젝트를 주관기업으로 수행하며 탄생한 신개념 흡수식 냉온수기



### (2) 작동원리 및 개념

도시가스를 이용한 2중효용 직화식 사이클과 배운수를 이용한 1중효용 사이클의 동시 구동형 흡수식 냉온수기로 배열이나 신재생에너지를 효율적 활용이 가능한 친환경 고효율 기기.

### (3) COP 향상 및 고성능화

- 세계최고 고위기준 COP 1.80이상 [하이브리드 운전시]
- 기존 태양열 흡수식 냉동기 대비 평균효율 30%이상 향상
- 부분부하효율 및 배운수, 직화식 각각의 운전모드에서의 성능 향상

### (4) 하이브리드 흡수식의 특허 기술

- 고효율 하이브리드 흡수식 냉온수기 [특허 제10-1363492]
- 고효율 하이브리드 흡수식 냉난방 및 급탕시스템 [특허 제10-1389361]
- 태양열을 이용한 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템 [특허 제10-1256869]
- 하이브리드 흡수식 공기조화 시스템 [특허 제10-1210968]
- 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템 [특허 제10-1256876] 외 2건 이상 등록

### (5) 신기술 인증(NET) 획득

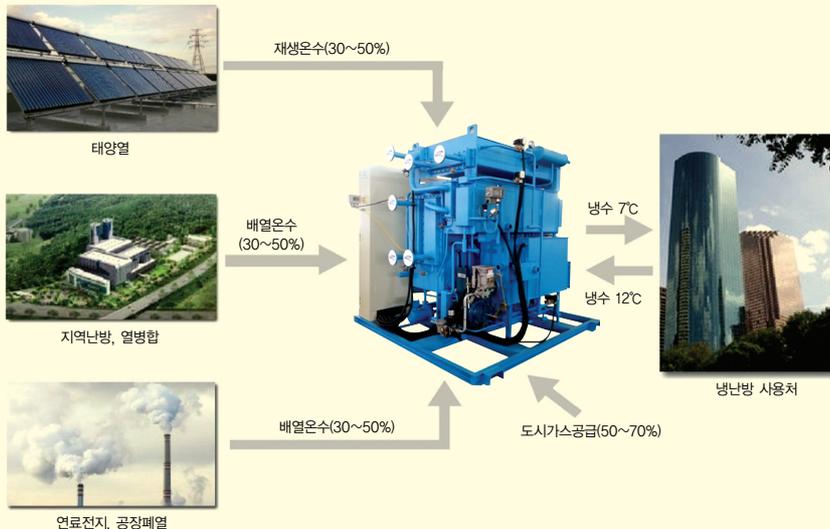
업계 최초 신기술인증(NET) 획득



인증번호 : 제0689호 '태양열을 이용한 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템과 운전 제어방법' 삼중테크는 고난이도의 하이브리드(태양열, 배열 + 가스 동시구동) 흡수식 기술의 개발로 완벽한 신재생에너지 시스템을 완성하여 신기술 인증을 획득하였습니다.

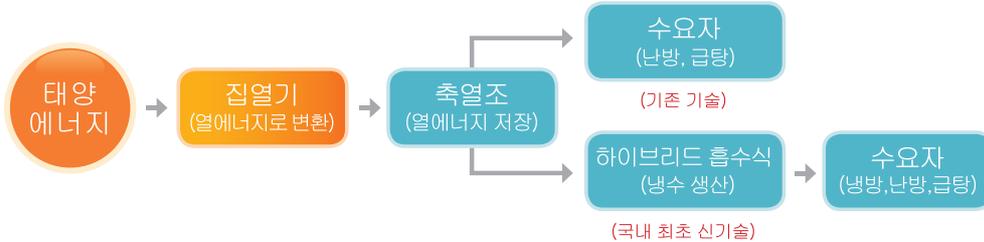
### (6) 적용분야

하이브리드 흡수식 냉온수기의 적용분야



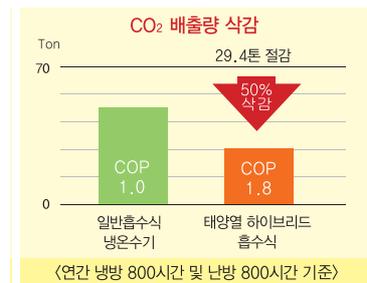
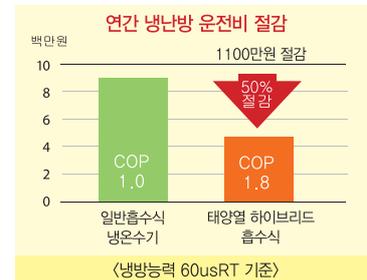
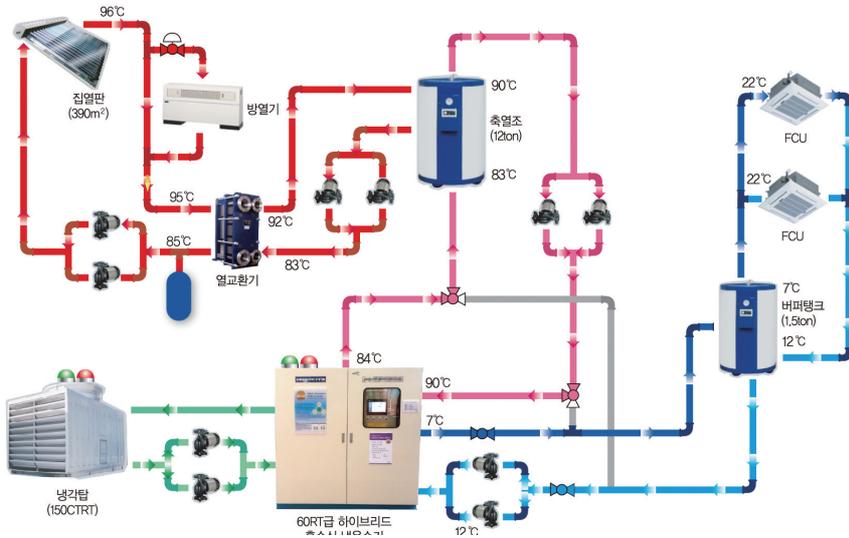
## [ 개요 및 특징 ]

### 2. 신재생에너지(태양열)의 활용방안



### 3. 태양열 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템의 특징점

- 탁월한 경제성 : 설치비용 기존 태양열 냉방기술의 60%수준, 시스템 효율 30%이상 증대
- 안정적이고 완벽한 시스템 : 4계절 완벽 냉난방으로 기존 태양열 시스템의 한계를 극복
- 통합제어 솔루션 제공 : 컴퓨터 및 스마트폰을 통한 원격제어, 태양열+흡수식 시스템 통합제어 제공



### 4. 하이브리드 제품관련 신재생에너지 법령 및 지원제도

#### (1) 신재생에너지 설치의무화

- 공공기관이 신축, 증축, 개축하는 연면적 1000m<sup>2</sup>이상의 건축물에 대하여 예상에너지 사용량의 24%이상을 신재생에너지 설비 설치에 투자하도록 의무화하는 제도 [2018년 현재 공급의무비율 24%]
- 지원대상 : 공공기관

#### (2) 건물지원사업

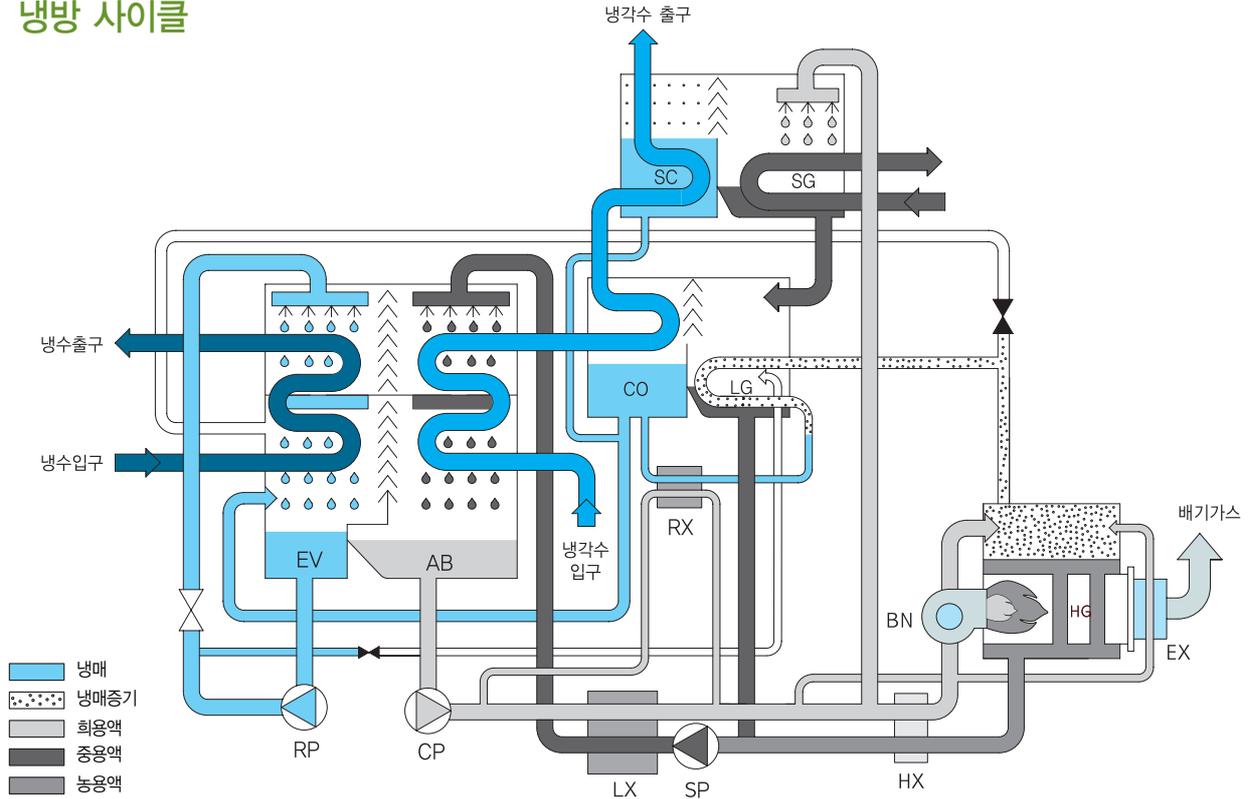
- 신재생에너지 설비에 대하여 설치비의 일정부분을 정부에서 무상보조 지원함으로써, 새로이 개발된 신재생에너지 기술의 상용화를 유도하고, 상용화된 기술에 대하여는 보급활성화를 유도
- 지원대상 : 모든건물 [주택 및 공공기관 제외]

#### (3) 지역지원사업

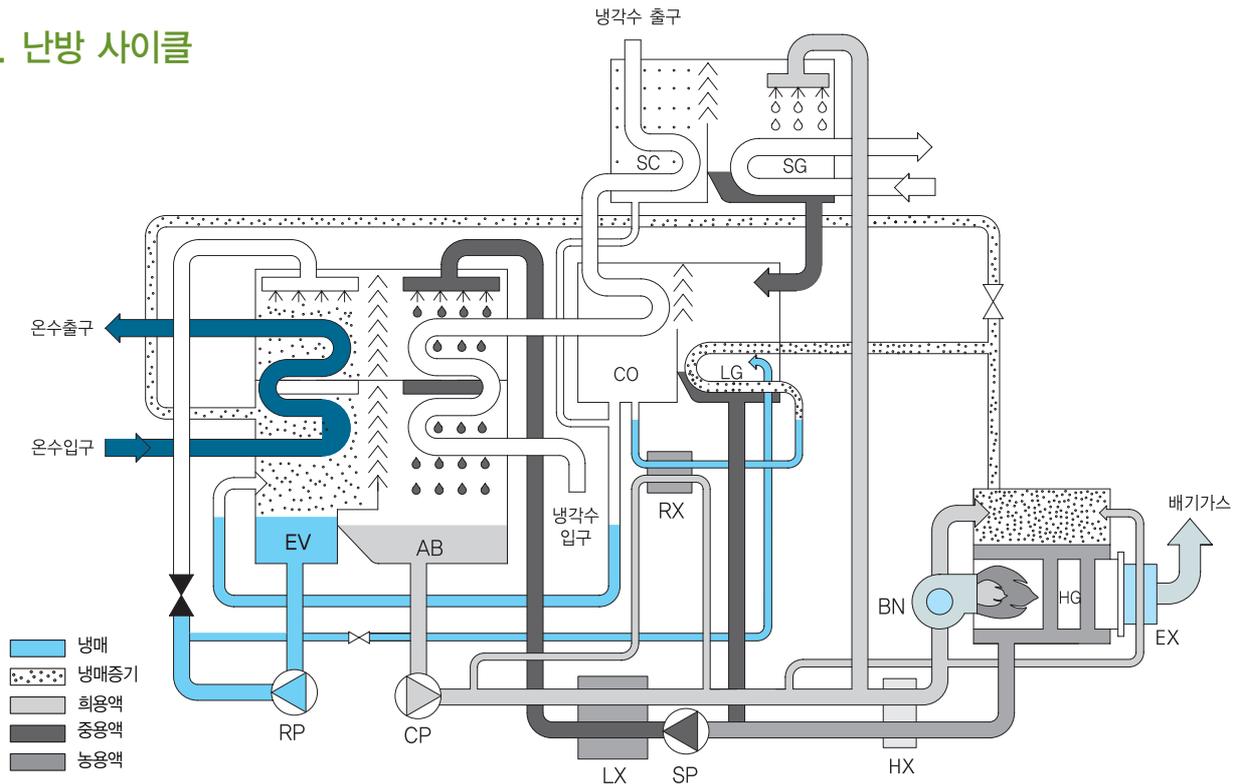
- 지역특성에 맞는 친환경적 신재생에너지 보급을 통하여 에너지 수급여건 개선 및 지역경제 발전을 도모하고자 지방자치단체에서 추진하는 신재생에너지설비 설치사업을 지원
- 지원대상 : 지자체 소유 건물 및 시설물, 지자체가 소유 또는 관리하는 사회복지시설

# [ 냉방/난방 사이클 ]

## 1. 냉방 사이클



## 2. 난방 사이클



## [ 제품사양표 - H (COP 1.81) ]

항목(단위)		형식 SHF-	20H	30H	40H	50H	60H	70H	80H	100H	120H	
냉방 능력	하이브리드 운전모드 (또는 가스 운전모드)	USRT	20	30	40	50	60	70	80	100	120	
		kW	70	105	141	176	211	246	281	352	422	
	배열(태양열) 운전모드 (가스사용량無)	USRT	8	12	24	30	36	42	48	60	72	
		kW	28	42	84	105	127	148	169	211	253	
난방능력		Kcal/h	48,400	72,600	96,800	121,000	145,200	169,400	193,600	242,000	290,400	
		KW	56	84	113	141	169	197	225	281	338	
냉수 /온수	온도	냉수	12 °C → 7 °C									
		온수(난방)	51 °C → 55 °C									
	유량	m³/h	12.1	18.1	24.2	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	
	압력손실	mAq	4.1	5.2	8.2	7.4	7.0	7.7	8.4	5.3	5.5	
	접속배관구경	A	40	50		65		80		100		
	팬스수	EA	짝수							홀수		
냉각수	온도	°C	31 °C → 37 °C									
	유량	m³/h	20.9	31.4	41.9	52.3	62.8	73.3	83.7	104.7	125.6	
	압력손실	mAq	8.4	10.5	8.2	11.6	11.3	10.0	9.8	11.7	12.1	
	접속배관구경	A	50	65		80		100		125		
	팬스수	EA	짝수					홀수		짝수		
전기 사양	전원	-	3Ø 380V 60HZ									
	전원용량	KVA	5.3			8				9.3		
열원 소비량	배열 (태양열) 온수	온도	90 °C → 84 °C (하이브리드 운전모드 기준)									
		유량	m³/h	6.6	9.9	13.2	16.5	19.8	23.1	26.4	33.0	39.6
		압력손실	mAq	2.7	3.3	5.4	3.5	3.4	3.9	4.0	1.8	1.8
		접속배관구경	A	40	50		65		80		80	
		팬스수	EA	짝수								
	가스	냉방	Nm³/h	3.6	5.4	6.5	8.1	9.7	11.3	12.9	16.2	19.4
		난방	Nm³/h	5.3	8.0	10.6	13.3	16.0	18.6	21.3	26.6	31.9
		접속배관구경	A	20			25			40		
가스압력	mmAq	200										
외형 치수	길이(L)	mm	1,900	1,900	2,634	2,831		2,831		3,039		
	폭(W)	mm	1,780	1,780	1,647	1,647		1,698		1,799		
	높이(H)	mm	1,870	1,870	2,159	2,250		2,330		2,655		
중량	반입중량	ton	1.4	1.6	2.5	3.6	4.0	4.4	4.7	5.6	5.8	
	운전중량	ton	1.8	2.0	3.2	4.7	5.1	5.5	5.8	7.1	7.4	
관교환여유		mm	1,550		1,800	2,300			2,300			

- 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
- 냉수, 온수, 냉각수의 오염계수 : 0.0001 m²h°C/kcal(0.000086m²K/W)
- 냉수, 온수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm²G(0.98MPaG) (단, 30H 이하 모델은 8 Kg/cm²G)
- 연료사용량 기준 : LNG 고위발열량 10,400kcal/Nm³(43.5MJ/Nm³)

- 30H 이하 모델에 한해서만 정격 COP는 1.62에 해당함.
- 배열(태양열) 온수 사용가능 온도범위는 80°C 이상임.
- 가스접속배관경은 현장 요구 가스압에 따라 변경될 수 있습니다.
- 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
- 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

## [ 제품사양표 - H (COP 1.81) ]

항목(단위)		형식 SHF-	150H	180H	210H	240H	280H	320H	360H	400H	450H	500H	
냉방 능력	하이브리드 운전모드 (또는 가스 운전모드)	USRT	150	180	210	240	280	320	360	400	450	500	
		kW	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407	1,582	1,758	
	배열(태양열) 운전모드 (가스사용량無)	USRT	90	108	126	144	168	192	216	240	270	300	
		kW	316	380	443	506	591	675	760	844	949	1,055	
난방능력		Kcal/h	363,000	435,600	508,200	580,800	677,600	774,400	871,200	968,000	1,089,000	1,210,000	
		KW	422	507	591	675	788	900	1,013	1,126	1,266	1,407	
냉수 /온수	온도	냉수	12 °C → 7 °C										
		온수(난방)	51 °C → 55 °C										
	유량	m³/h	90.7	108.9	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	272.2	302.4	
	압력손실	mAq	5.5	6.6	4.6	4.6	9.4	9.1	8.6	8.5	3.6	3.7	
	접속배관구경	A	100	125	125		150		150		200		
	패스수	EA	홀수	짝수	홀수				짝수				
냉각수	온도	°C	31 °C → 37 °C										
	유량	m³/h	157.0	188.4	219.8	251.2	293.1	334.9	376.8	418.7	471.0	523.3	
	압력손실	mAq	11.6	7.0	5.4	5.6	8.7	11.0	10.7	10.2	12.5	12.3	
	접속배관구경	A	125	150	150		200		200		250		
	패스수	EA	짝수	홀수	짝수				홀수				
전기 사양	전원	-	3Ø 380V 60Hz										
	전원용량	KVA	9.3	11	12.9		14.3		16.4		22.8		
열원 소비량	배열 (태양열) 온수	온도	90 °C → 84 °C (하이브리드 운전모드 기준)										
		유량	m³/h	49.5	59.4	69.3	79.2	92.4	105.6	118.8	132.0	148.5	165.0
		압력손실	mAq	1.7	3.2	4.9	5.3	4.3	4.7	4.5	4.5	5.1	5.2
		접속배관구경	A	100	100	125		125		150		150	
		패스수	EA	짝수				홀수					
	가스	냉방	Nm³/h	24.2	29.1	33.9	38.8	45.2	51.7	58.2	64.6	72.7	80.8
		난방	Nm³/h	39.9	47.9	55.9	63.9	74.5	85.2	95.8	106.5	119.8	133.1
		접속배관구경	A	40		50		40		40		40	
		가스압력	mmAq	200				4000					
		외형 치수	길이(L)	mm	3,157	3,505	3,930		4,601		4,623		4,971
	폭(W)	mm	1,912	1,912	1,912		1,952		2,159		2,369		
	높이(H)	mm	2,851	2,851	2,851		2,851		3,330		3,380		
중량	반입중량	ton	6.0	7.0	7.8	7.9	9.5	9.6	11.4	11.5	13.0	13.1	
	운전중량	ton	7.8	9.1	10.5	10.6	12.8	12.8	15.4	15.6	17.9	18.2	
관교환여유		mm	2,300	2,850	3,500		4,300		4,300		4,500		

- 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
- 냉수, 온수, 냉각수의 오염계수 : 0.0001 m²h°C/kcal(0.000086m²K/W)
- 냉수, 온수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm²G(0.98MPaG)
- 연료사용량 기준 : LNG 고위발열량 10,400kcal/Nm³(43.5MJ/Nm³)
- 배열(태양열) 온수 사용가능 온도범위는 80°C 이상임.

6. 가스접속배관경은 현장 요구 가스압에 따라 변경될 수 있습니다.
7. 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
8. 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

## [ 설치 사례 ]

### ■ 울산 친환경정기기술센터 (2011년~)

▶ 태양열 집열면적 156㎡ [집열판 40장, 1.2장/usRT]



### 적용 현장 냉난방 설비 현황

- 시스템 용량 : 34RT급 태양열 냉난방
- 일일 냉동 부하량 (평균)
  - 350 usRT/Day (일일 냉동용량 - 정격은 34RT)
- 일일 에너지 절감 : 221kWh (태양열 사용)
- 설치위치 : 본관 옥상에 설치
- 설치년도 : 2011년
- 시스템 특징 : 국내최초 태양열 하이브리드 상용화 현장

### ■ 화성 유도그룹 페트원 CF동 (2014년~)

▶ 태양열 집열면적 390㎡ [집열판 120장, 2장/usRT]



### 적용 현장 냉난방 설비 현황

- 시스템 용량 : 60RT급 태양열 냉난방
- 일일 냉동 부하량 (평균)
  - 720 usRT/Day (일일 냉동용량 -정격은 60RT)
- 일일 에너지 절감 : 600kWh (태양열 사용)
- 설치위치 : 본관 옥상에 설치
- 설치년도 : 2014년
- 시스템 특징 : 태양열 + LPG 연료 사용  
공장 및 사무동 냉난방

### ■ 설치의무화 사업사례

- 제주국세청 : 30RT급 x 2EA, 태양열 집열기 212㎡
- ▶ 2015년 초 준공완료



- 서귀포 크루즈 터미널 : 30RT급 x 1EA, 태양열 집열기 272㎡
- ▶ 2018년 초 준공완료



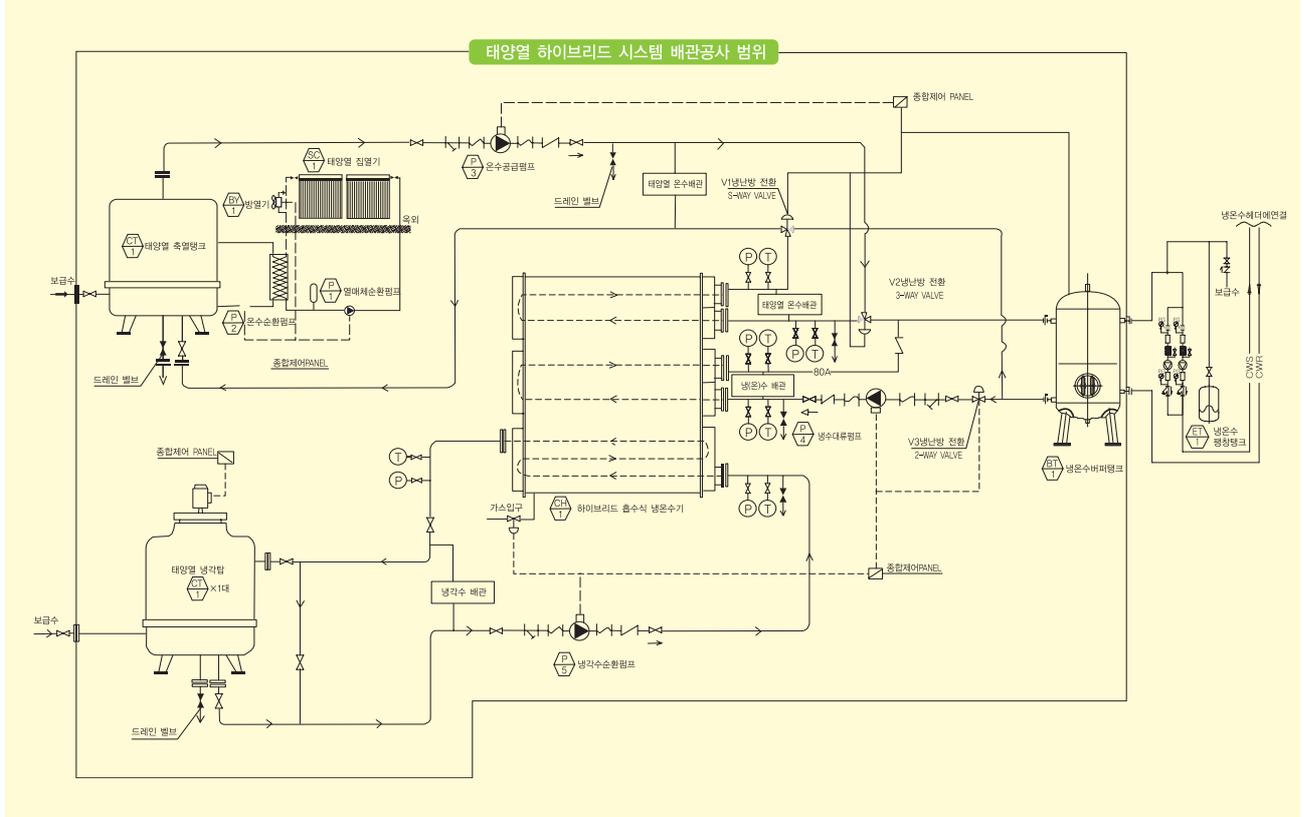
■ 기타 다수현장에서 태양열 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템 설계반영 중

# [ 시스템 설계/시공 검토사항 ]

## 1. 시스템 집열면적 검토

- 최소 집열판 면적 = 0.8장/RT이상 검토 필요 [1장 = 약 4m<sup>2</sup> 임.]
- 권장 집열판 면적 = 1장~2장(4~8m<sup>2</sup>)/usRT [기존 시스템 대비 40%이상 절감]

## 2. 시스템 설비 계통도 및 공사범위



- 공사범위 및 주의사항
- (1) 실선 테두리로 표시된 부분의 내측영역이 당 시스템의 공급자 시공범위입니다. 공급이외의 범위는 수요자께서 공사를 진행하셔야 합니다.

	구 분	삼중테크 시공 (표준 범위)	고객 시공 (선택 범위)	비 고
건축공사	옥상 집열기 기초, 기계실 기초		○	기초콘크리트는 도면 제공
시스템 설비공사	태양열 집열기 납품, 반입, 설치	○		에너지 관리공단 신재생에너지 인증제품
	태양열 탱크류 및 장비류 납품, 설치	○		KS규격품 또는 동등품 이상
	태양열 집열기 옥외 배관공사 일체	○		건물내부 관통배관의 공사 SCOPE은 협의 가능
	하이브리드 흡수식 냉온수기 설치	○		COP 1.8이상 제품
	냉각탑 [하이브리드용] 설치	○		저소음형 납품, 시공
	냉온수 등 각종 펌프류 설치	○		버퍼탱크 이전 펌프만 납품, 이후 2차측은 고객시공
보온, 보냉공사	기계실 배관공사 일체	○		냉수, 냉각수, 온수 등 버퍼탱크까지 연결
	시스템 설비공사내 배관일체	○		-
기타 설비공사	도시가스 배관 공사		○	-
	배기가스 연도공사		○	-
전기 및 자동제어 공사	각종 보급수 및 드레인배관 공사		○	-
	1차전원공급 [전원->종합제어반]		○	3상 AC 380V
	중앙자동제어 (-) 종합제어반		○	중앙자동제어용 접점은 제공
기타	종합제어반 및 PC, 프로그램 설치	○		중앙자동제어용 접점은 제공
	시스템내 전기 및 자동제어 공사	○		-
	시스템 시운전 조정	○		-
	시스템 운전교육	○		-
	시운전 조정용 전력, 용수, 연료		○	-
A/S	○			유무상 기간은 계약서 기준